

biotik matce před porodem efektivně ovlivňuje složení MM i mikrobiom novorozence a má zdraví prospěšné účinky. *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus thermophilus* a *Sacharomyces boulardii* mohou být použity pro suplementaci matky a podporu zdraví kojence (4, 5). *Lactobacillus* se vyskytuje méně v MM žen léčených antibiotiky během těhotenství a laktace, stejně se liší bakteriální složení MM u dětí narozených císařským řezem ve srovnání s vaginálním porodem.

Probiotika a náhradní mléčná výživa kojenců a batolat

Ovlivnění složení střevní mikroflóry, aby měla příznivý účinek na lidský organismus, je předmětem výzkumných aktivit, které přinesly řadu prakticky použitelných a překvapujících poznatků. Probiotická suplementace časně po narození může být důležitá a zdraví prospěšná z hlediska dlouhodobé střevní kolonizace. *B. longum*, *subsp. infantis* BB-02, *B. animalis subsp. lactis* BB-12 a *S. thermophilus* TH-4 významně zvyšuje přítomnost probiotických kmenů ve střevě předčasně narozených dětí jak v průběhu suplementace tak dlouhodobě (6). Další studie potvrdila vliv včasné suplementace různými probiotiky pro vývoj zdraví prospěšné bifidogenní střevní mikroflóry v průběhu kritické vývojové fáze kojenců (7, 8, 9). V případě, že kojenci z různých důvodů nemohou profitovat z kojení, je vhodné podání takové náhradní mléčné formule, která umožňuje pozitivně působit na rozvoj zdraví prospěšné střevní mikroflóry, moduluje vývoj slizničního imunitního systému a optimálně ovlivňuje vývoj dětského organismu. Tento efekt je výraznější především v časných fázích vývoje dítěte. Cílem je proto zajistit, aby se kojenecké a batolecí formule co nejvíce přiblížily MM, které slouží jako strukturální a funkční referenční model. Některé bioaktivní komponenty MM jsou zcela unikátní a specifické, a řada z nich (cytokiny nebo růstové faktory) se může uplatnit v rozvoji zdravotních komplikací (potravinové alergie). O takovém obohacení formulí se však aktuálně neuvažuje z důvodu biologické stability, ale i ekonomicko-technologické náročnosti. Suplementace zdraví prospěšnými mikroby a probiotiky, obsaženými v MM, je tedy mnohem racionálnější a snadnější postup pro zlep-

šení zdraví prospěšné kapacity kojeneckých a batolecích formulí (10). Jak již bylo řečeno, kojenecké děti mají vyšší obsah bifidobakterií ve střevě již od prvních týdnů života. Proto jsou strategie suplementace umělých formulí zaměřeny převážně na probiotika/bifidobakterie a/nebo prebiotika a synbiotika se selektivním bifidogenním efektem v novorozeneckém GIT. Studie ukazují, že obsah bifidobakterií ve stolici se zvyšuje mnohem více při současné suplementaci probiotiky a prebiotiky než pouze probiotiky (11). Nových přípravků probiotik přibývá geometrickou řadou, výzkumníci hledají nezbytné zdraví prospěšné důkazy účinku samostatně nebo v kombinaci s jinými bioterapeutickými modalitami. *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus reuteri* DSM 17938, *Bifidobacterium breve* (BC50), *Bifidobacterium lactis* BB-12, *Lactobacillus fermentum* (CECT5716), *Bifidobacterium longum subsp. longum* BB536, *Bifidobacterium longum subsp. infantis* ATCC 15697, LMG11588 a *Lactobacillus rhamnosus* GG (LGG) patří mezi nejčastější probiotika, kterými jsou obohaceny kojenecké a batolecí formule, podle publikovaných kontrolovaných studií shrnutých za posledních 10 let (12, 13). Následně jsou souhrnně uvedeny obecné hlavní závěry studií zaměřených na zdraví prospěšné účinky probiotik (12–18) obsažených v kojeneckých a batolecích formulích, potvrzené kvalitními kontrolovanými studii.

Bifidobacterium animalis subsp. lactis BB-12 a *B. lactis* CNCM I-3446

BB lactis BB-12 je bakteriální kmen původně izolovaný z fermentovaných přípravků osídlovacího střeva zdravých dospělých a kojenců. BB-12 v dávce 10^6 CFU/g obsažené v kojenecké formulí podávané 6 týdnů prokázal imunomodulační vlastnosti a stimuloval tvorbu slgA. Přerušená suplementace BB-12 byla spojena s jeho vymizením ve stolici kojenců a poklesem obsahu slgA. U kojenců mladších než 8 měsíců, živých formulí obsahující BB-12, byl zjištěn významný pokles závažnosti a rizika výskytu akutního průjmového onemocnění ve srovnání s kojenci živými formulí bez suplementace. Pokud byly děti narozené císařským řezem krmeny během prvních 6 měsíců výživou obsahující BB-12, obsahovala jejich stolice srovnatelné množství bifidobakterií jako koje-

né děti. Francouzská observační studie ukázala, že podávání kojenecké formule obohacené o *BB lactis* BB-12 mezi 2. až 10. měsícem věku významně snížilo riziko respiračních infekcí a astmatu až do 5,5 let věku.

Lactobacillus casei CRL431 a *B. lactis* BB-12

Obohacení extenzivního kaseinového hydrolyzátu (eHCF) o kombinaci *Lactobacillus casei* CRL431 a *B. lactis* BB-12 nevedlo u dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka (BKM) k urychlení tolerance BKM. Post hoc analýza prokázala, že u všech alergických dětí se zlepšil index SCORAD (skórující atopickou dermatitidu) odrážející snížení klinické aktivity atopické dermatitidy působením hydrolyzované formule, pravděpodobně bez signifikantního efektu probiotické suplementace.

Lactobacillus paracasei subsp. paracasei, F19 (F19)

Studie publikovaná v roce 2021 prokázala významnou schopnost F19 imunomodulace. Čtyřměsíční kojenci živí formulí obohacenou o F19 od 3. týdne života měli vyšší sérovou hladinu IL-2 a nižší hladinu IFN- γ ve srovnání s kojenci živými standardními formulí. I přes to ale měli vyšší sérové koncentrace IL-2, IL-4 a IL-17A než kojenecké děti. Odpověď na vakcinaci byla podobná mezi kojenci i nekojenci dětmi.

Lactobacillus reuteri DSM 17938 (*L. reuteri* DSM 17938)

L. reuteri DSM 17938 (*Limosilactobacillus reuteri*) byl izolován z MM. Studie prokazují jeho významný účinek v prevenci kojeneckých kolik kojeneckých dětí. Novorozenci a kojenci živí formulí obohacených tímto kmenem měli významně vyšší obsah lactobacilů ve stolici po 4 měsících podání ve srovnání s kontrolní skupinou. Výsledky také ukazují, že suplementace s *L. reuteri* DSM 17938 v časně fázi maturace střevní mikroflóry ovlivní acidifikaci střevního lumen, která podporuje růst bifidobakterií u dětí po císařském řezu. Naopak u skupiny dětí po císařském řezu bez intervence bylo významně méně bifidobakterií a více patogenních enterobakterií. Tyto mechanismy ovlivňují rychlejší útlum dysbiózy indukované císařským řezem. Studie neprokázala žádnou spojitost mezi užíváním